

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313282

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/91
G11B 20/10
H04N 5/92
H04N 7/16

(21)Application number : 10-120379

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.04.1998

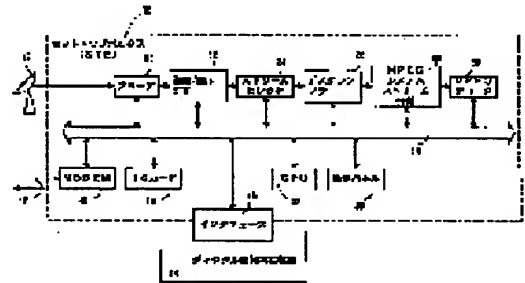
(72)Inventor : HIOKI TOSHIKI
MATSUYAMA HISASHI

(54) DIGITAL RECORDING/REPRODUCTION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively impose charging on a digital recording.

SOLUTION: A set-top box 12 receives a digital television broadcast signal and a stream selector 24 sends scrambled data streams to a digital recording and reproducing device 14 via an interface 16. The digital recording and reproducing device 14 acquires a descramble key in response to charging approval on a digital recording and records a contents key that are converted by using the descramble key based on a disk specific ID and the data streams to a magneto-optical disk. A charging table is generated in response to the charging approval of the user and registered on an IC card 38 and the stored data are sent to a center via a MODEM 40 and a telephone line 42.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2995034

[Date of registration] 22.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】スクランブルデジタルデータを出力するデジタルデータ出力装置とデジタル記録装置とを備え、前記デジタルデータをデジタル記録媒体に記録するデジタル記録システムであって、前記デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データを含み、前記データ記録媒体の前記固有識別データを読み取る読取手段、前記固有識別データとデスクランブルキーとに基づいてキーデータを作成するキーデータ作成手段、前記スクランブルデジタルデータと前記キーデータとを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段、ユーザにデジタル記録の課金について承認を得る第1承認取得手段、ユーザの課金承認に応じて課金テーブルを作成する課金テーブル作成手段、および前記課金テーブルを登録する登録手段を備える、デジタル記録システム。

【請求項2】前記課金テーブルを課金を管理するセンタに送信する課金テーブル送信手段をさらに備える、請求項1記載のデジタル記録システム。

【請求項3】前記第1承認取得手段は、前記ユーザに対して課金条件を報知する条件報知手段、および前記ユーザが前記課金条件に従って課金を承認するかどうかを入力する入力手段を含む、請求項1または2記載のデジタル記録システム。

【請求項4】スクランブルデジタルデータを出力するデジタルデータ出力装置とデジタル記録装置とを備え、前記デジタルデータをデジタル記録媒体に記録するデジタル記録システムであって、前記デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データを含み、前記データ記録媒体の前記固有識別データを読み取る読取手段、前記固有識別データに基づいて第1キーを作成する第1キー作成手段、前記第1キーとデスクランブルキーとに基づいて第2キーを作成する第2キー作成手段、前記スクランブルデジタルデータと前記第2キーとを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段、ユーザにデジタル記録の課金について承認を得る第1承認取得手段、ユーザの課金承認に応じて課金テーブルを作成する課金テーブル作成手段、および前記課金テーブルを登録する登録手段を備える、デジタル記録システム。

【請求項5】前記課金テーブルを課金を管理するセンタに送信する課金テーブル送信手段をさらに備える、請求項4記載のデジタル記録システム。

【請求項6】前記第1承認取得手段は、前記ユーザに対して課金条件を報知する条件報知手段、および前記ユー

ザが前記課金条件に従って課金を承認するかどうかを入力する入力手段を含む、請求項4または6記載のデジタル記録システム。

【請求項7】前記ユーザの課金承認に応じて前記デスクランブルキーを付与するデスクランブルキー付与手段をさらに備える、請求項1ないし6のいずれかに記載のデジタル記録システム。

【請求項8】デジタル記録媒体からスクランブルされたデジタルデータを再生するデジタル再生システムであって、前記デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データおよびキーデータを含み、前記データ記録媒体の前記固有識別データを読み取る読取手段、

前記固有識別データに基づいて第1キーを作成する第1キー作成手段、前記キーデータと前記第1キーとに基づいて固有識別データを復元する復元手段、

前記読取手段によって読み取った固有識別データと前記復元手段によって復元した固有識別データとが一致しているかどうか判断する判断手段、および前記判断手段によって一致が判断されたとき前記デジタルデータの再生を許容する許容手段を備える、デジタル再生システム。

【請求項9】前記判断手段によって不一致が判断されたとき前記デジタルデータの再生についてユーザの課金承認を得る第2承認取得手段、および前記ユーザの課金承認に応じて前記第1キーを変更する第1キー変更手段をさらに備える、請求項8記載のデジタル再生システム。

【請求項10】前記第1キー変更手段は、前記ユーザの課金承認に応じて別のキーデータを取得するキーデータ取得手段を含み、前記別のキーデータに基づいて前記第1キーを変更する、請求項9記載のデジタル再生システム。

【請求項11】予め記録されている固有識別データを有するデジタル記録媒体にスクランブルされたデジタルデータとキーデータとを記録しておき、そのようなデジタル記録媒体から前記デジタルデータを再生する方法であって、

(a) 前記データ記録媒体の前記固有識別データを読み取り、

(b) 前記固有識別データに基づいて第1キーを作成し、

(c) 前記キーデータと前記第1キーとに基づいて固有識別データを復元し、

(d) 読み取った固有識別データと復元した固有識別データとが一致しているかどうか判断し、そして(e) 一致が判断されたとき前記デジタルデータの再生を許容する、デジタルデータ再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はデジタル記録再生システムに関する。より特定的には、この発明は、たとえばCS (Communication Satellite : 通信衛星) やBS (Broadcasting Satellite : 放送衛星) あるいは地上波を利用したデジタルテレビジョン放送をたとえばDVD-RAM, MOディスクあるいはハードディスクのようなデジタル記録媒体に記録または再生するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、地上波を利用したアナログテレビジョン放送においては、テレビジョン信号をVTR等に録画しかつ再生することが可能である。また、CATVなどの有料アナログテレビジョン信号については、コピープロテクションがかけられている場合がある。たとえば水平同期信号位置を変更することによって通常のテレビジョン受像機やVTRでは同期がかからないようにしている。この場合には、録画することはできない。さらに、たとえばレンタルビデオなどでは、一般的には、マクロビジョン社のコピーガードが施されている。したがって、VTRでの再生は可能であるが、VTRで再生した映像を再び記録すると、映像は乱れ、視聴不能となる。

【0003】他方、パーフェクトTV, ディレクTV, JスカイB (いずれも、サービスマーク) などが通信衛星(CS)を利用したデジタル放送事業を開始している。これらデジタルテレビジョン放送においては、録画不可能な番組に前述のマクロビジョン社のコピーガードが施されている。録画可能な番組は、通常視聴より高い料金を支払うことで、アナログテレビジョン信号として記録可能である。この場合、記録されたビデオテープをダビングすることは可能である。もし、個人で楽しむ用途以外の目的でダビングすれば著作権法に違反することになり、またそのダビングによって放送事業者が損害を被ることにもなる。

【0004】映画などを記録したDVD (Digital Video Disc) においてもコピーガードシステムが導入されている。DVDにおいても、デジタルテレビジョン放送と同様、映像信号はMP EGによって圧縮されている。DVD再生機は圧縮映像信号を伸長してアナログテレビジョン信号に変換し、接続端子を通して、テレビジョン受像機に与える。この接続端子から出力されるアナログテレビジョン信号にはマクロビジョン社のコピーガードが施されている。

【0005】このように、放送系メディアおよび蓄積系メディアのいずれにおいても、著作権を守るために、基本的にはデジタルテレビジョン信号を複製できないようにしている。なお、第1従来技術である特開平9-214929号 (課金システム装置) [H04N 7/16, 5/91] においては、VTRへ記録した有料番組

のテレビジョン信号の再生/ダビング時にも番組に応じて課金を行なうことによって未課金ダビングを防止するために、STB (Set Top Box) 受信信号に有料番組コードを多重しかつコピー防止処理を施し、VTRへ供給する。VTRはコピー防止処理を解除し、スクランブル記録を行なう。また、再生する場合、VTRで再生信号をデスクランブルしかつコピー防止処理を施し、有料番組コード化してSTBへ供給する。そして、STBから課金実施信号がVTRへ出され、この課金実施信号が出力されている (視聴している) 期間のみデスクランブルする方式が提案されている。この方式により、記録時のみではなく、再生時も課金が可能となる。

【0006】さらに、第2従来技術である特開平7-231440号 (視聴料金課金システム) [H04N 7/16, 7/167] では、スクランブル放送を受信し、専用デコーダでデスクランブルして視聴する有料放送の課金システムで、特に視聴したプログラム単位で課金する (VTRのような記録再生手段、特殊再生でも可能) ことを目的に、特定期間単位で重複してデスクランブルされたタイトルを除き、課金する。課金された番組識別情報をセンターへ送信する。上記情報は、視聴者で保存され、必要に応じて、更新される (特定時間で消去し、または追加する)。または、課金された番組情報は視聴者では保存せず、センターで保存し、更新される。第2従来技術によれば、スクランブルデータ、解除信号および番組識別情報をデジタル記録し、再生時は記録前の情報に直す。また、スクランブルデータとともに番組識別情報が入力されない場合は、デスクランブルしない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】第1従来技術の場合、コピー元とコピー先メディアはまったく同一のものとなる。視聴時間あたりに課金する場合、つまりPPV (Pay Per View) としては有効であるが、記録する際に課金され、あとは自由に視聴可能なようなタイトル課金の場合、記録する情報はスクランブルされていないことも考えられ、この場合、違法に複製可能となる。

【0008】第2従来技術においても、複製されたものはまったく同じものとなり、スクランブルが前提となっている。つまり、いずれの従来技術においても、デジタルVTRなどのデジタル放送をデジタル録画再生し、課金するシステムが提案されているが、まったく同一のテープ等をさらに複製可能であり、また、視聴時間に対して課金することが可能である。

【0009】しかしながら、タイトル売りきりでのサービス、すなわち、放送されたテレビジョン信号を記録するときに料金を支払い、あとはDVDやVIDEO-C Dなどのように再生専用的に利用することはできなかった。また、DVD等はコピー不可であるため、複製はできなかった。それゆえに、この発明の主たる目的は、新

規なデジタル記録／再生システムを提供することである。

【0010】この発明の他の目的は、デジタル映像記録における新規な課金システムを提供することである。この発明の他の目的は、デジタル映像を合法的に書き換え型記録装置にデジタル記録することができる、課金システムを提供することである。この発明の他の目的は、デジタル映像を複製した場合、有効に課金できる、課金システムを提供することである。。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1発明は、スクランブルデジタルデータを出力するデジタルデータ出力装置とデジタル記録装置とを備え、デジタルデータをデジタル記録媒体に記録するデジタル記録システムであって、デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データを含み、データ記録媒体の固有識別データを読み取る読取手段、固有識別データとデスクランブルキーとに基づいてキーデータを作成するキーデータ作成手段、スクランブルデジタルデータとキーデータとをデジタル記録媒体に記録する記録手段、ユーザにデジタル記録の課金について承認を得る第1承認取得手段、ユーザの課金承認に応じて課金テーブルを作成する課金テーブル作成手段、および課金テーブルおよび第2キーを登録する登録手段を備える、デジタル記録システムである。

【0012】第2発明は、スクランブルデジタルデータを出力するデジタルデータ出力装置とデジタル記録装置とを備え、デジタルデータをデジタル記録媒体に記録するデジタル記録システムであって、デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データを含み、データ記録媒体の固有識別データを読み取る読取手段、固有識別データに基づいて第1キーを作成する第1キー作成手段、第1キーとデスクランブルキーとに基づいて第2キーを作成する第2キー作成手段、スクランブルデジタルデータと第2キーとをデジタル記録媒体に記録する記録手段、ユーザにデジタル記録の課金について承認を得る第1承認取得手段、ユーザの課金承認に応じて課金テーブルを作成する課金テーブル作成手段、および課金テーブルおよび第2キーを登録する登録手段を備える、デジタル記録システムである。

【0013】第3発明は、デジタル記録媒体からスクランブルされたデジタルデータを再生するデジタル再生システムであって、デジタル記録媒体は予め記録された固有識別データおよびキーデータを含み、データ記録媒体の固有識別データを読み取る読取手段、固有識別データに基づいて第1キーを作成する第1キー作成手段、キーデータと第1キーとに基づいて固有識別データを復元する復元手段、読取手段によって読み取った固有識別データと復元手段によって復元した固有識別データとが一致しているかどうか判断する判断手段、および判

断手段によって一致が判断されたときデジタルデータの再生を許容する許容手段を備える、デジタル再生システムである。

【0014】第4発明は、予め記録されている固有識別データを有するデジタル記録媒体にスクランブルされたデジタルデータとキーデータとを記録しておき、そのようなデジタル記録媒体からデジタルデータを再生する方法であって、(a) データ記録媒体の固有識別データを読み取り、(b) 固有識別データに基づいて第1キーを作成し、(c) キーデータと第1キーとに基づいて固有識別データを復元し、(d) 読み取った固有識別データと復元した固有識別データとが一致しているかどうか判断し、そして(e) 一致が判断されたときデジタルデータの再生を許容する、デジタルデータ再生方法である。

【0015】

【作用】第1発明では、ユーザがデジタル記録に対して課金を承認したとき、デスクランブルキーが与えられ、このデスクランブルキーと固有識別データとに基づいてキーデータを作成し、スクランブルされているデジタルデータとこのキーデータとをデジタル記録媒体に記録する。そして、ユーザの課金承認に従って課金テーブルを作成し、それをたとえばICカードに登録するとともに、センタに送信する。

【0016】第2発明では、ユーザがデジタル記録に対して課金を承認したとき、デスクランブルキーが与えられ、このデスクランブルキーと固有識別データ（第1キー）とに基づいて第2キーを作成し、スクランブルされているデジタルデータと第2キーとをデジタル記録媒体に記録する。そして、ユーザの課金承認に従って課金テーブルを作成し、それをたとえばICカードに登録するとともに、センタに送信する。

【0017】第3発明および第4発明では、固有識別データが予め記録されているデジタル記録媒体を再生する。このデジタル記録媒体には、スクランブルされたデジタルデータとキーデータとを記録しておき、デジタル記録媒体から読み取った固有識別データと復元した固有識別データ、実施例ではコンテンツキーどうしが一致したとき、デジタルデータの再生を許容する。このとき、デスクランブルキーはコンテンツキーから復元できる。2つの固有識別データ（コンテンツキー）が不一致の場合、ユーザが課金を承認しない限り、その再生を禁止する。

【0018】

【発明の効果】この発明によれば、デジタルテレビジョン放送やデジタル記録媒体から再生したデジタルデータを記録し、または再生するとき有効に課金でき、デジタルデータの合法的複製が可能となる。この発明のその他の目的、特徴、および利点は、添付図面に関連して行われる以下の実施例の詳細な説明から一層明らか

となろう。

【0019】

【実施例】図1に示す実施例のデジタルテレビジョン放送記録再生システム10は、セットトップボックス（以下、「STB」という。）12およびデジタル記録再生装置14を含み、STB12とデジタル記録再生装置14との間において、インタフェース16を介して、記録データおよび制御信号を授受する。なお、この発明が適用可能なデジタルテレビジョン信号は、CSやBSのような衛星から放送されるもののほか、地上波によって放送されるものも含むことを予め指摘しておく。

【0020】デジタル放送の通常番組を視聴する場合、アンテナ18でデジタルテレビジョン信号電波をキャッチし、そのデジタルテレビジョン信号がデジタルチューナ20で検波される。復調/誤り訂正22では、検波されたデジタルテレビジョン信号を復調するとともに、必要な誤り訂正を施し、デジタルビットストリームを出力する。このデジタルビットストリームにおいては映像データ、音声データおよび番組情報などが、或る一定長のパケットで多重化されている。この実施例ではビットストリームレート約29.16Mbpsを用いる。1チャンネルの映像データのビットレートは約6Mbpsであり、音声データのビットレートは300kbps程度であり、その他の番組情報は2.56Mbps程度である。

【0021】ビットストリームのパケットはトランスポートパケット形式であり、たとえば4バイトのヘッダ、184バイトのデータおよび16バイトの誤り訂正コードを含む。このパケットヘッダはデータの属性、つまり音声、映像または制御信号等のデータが何であるかを示す情報と、スクランブルがかかっているかどうかを示すフラグ（スクランブルフラグ）とを含む。

【0022】ストリームセクタ24はデータストリームからヘッダ、映像データおよび音声データを分離するものであり、分離された映像データおよび音声データはデスクランブラ26へ入力される。デスクランブラ26によってデスクランブルされた映像および音声データがMPEGシステムストリーム分離28を経て、MPEGデコーダ30で映像データおよび音声データが映像信号および音声信号にそれぞれ復元される。

【0023】なお、データパケットに含まれる番組情報データは、ストリームセクタ24からバス34を通してCPU32に送られる。この番組情報は、CPU32によって表示装置（図示せず）上にメニュー画面として表示され、図2に示すような操作パネル36によるメニュー操作に使われる。操作パネル36は、リモコン装置であり、有線または無線によってSTB12に接続される。操作パネル36は、電源スイッチ36aおよびCSスイッチ36bを含み、CSスイッチ36bは、CSを

使ったデジタルテレビジョン放送の受信を設定するために用いられる。操作パネル36は、さらにテンキー36c、およびアップ/ダウンキー36dを含み、これらのキーは、主として、チャンネル選択に利用される。操作パネル36に含まれるカーソルキー36e、決定キー36fおよび取消キー36hは、ペイパービュー（PPV）放送の購入に用いられる。

【0024】上述の番組情報はまた、CPU32からICカード38に課金情報として入力される。PPV放送では、ユーザは、メニュー画面において、操作パネル36を用いてその番組に対する料金の支払いを承認する。料金支払いを承認すると、CPU32から承認信号がモデム40へ送られ、さらに、モデム40から電話回線42を介して、センタ（図示せず）に送られる。応じて、センタは、電話回線42を通して、デスクランブルキーをモデム40に返送する。したがって、そのデスクランブルキーがICカード38に入力され、ICカード38はデスクランブルキーを受け取ることになる。したがって、デスクランブラ26においてデータをデスクランブルするのに必要なデスクランブルキーは、ICカード38からデスクランブラ26にバス34を通して送られることになる。

【0025】なお、モデム40および電話回線42は、CPU32が課金情報をセンタ（図示せず）とやりとりするための通信手段である。ここで、「センタ」とは、デジタルテレビジョン放送の課金を管理する機関を意味し、そのセンタでは、STB12から送信される課金情報に従ってユーザに請求書を発行し、料金の支払いを求める。また、ICカード38はSTB12に着脱可能に装着されるが、このようなICカード38に代えて、STB12に組み込まれたメモリが用いられてもよい。

【0026】受信したデジタルテレビジョン信号の映像および音声データをデジタル記録する場合、必要なデータは、ストリームセクタ24からバス34およびインタフェース16を通してデジタル記録再生装置14に送られる。したがって、デジタル記録再生装置14では、デスクランブラ26によってデスクランブルされていない映像および音声データなどを記録する。

【0027】記録したテレビジョンデータを再生する場合、インタフェース16を介してSTB12に入力された再生データはストリームセクタ24からデスクランブラ26へ入力される。この場合、デスクランブラ26によってスクランブルを解除する必要があるため、CPU32は、先に説明したPPV番組の場合と同様に、課金条件等を設定し、ユーザがその課金について承認した後、デスクランブルキーをデスクランブラ26に渡す。

【0028】デジタル記録再生装置14としては、たとえば光磁気ディスク、DVD-RAM、ハードディスク等の任意のデジタル記録媒体が利用可能であるが、以下には、光磁気ディスク（以下、「AS-MOディス

ク」という。)を例に挙げて説明する。AS-MO規格、Part 1: Physical Specification Ver.0.9 (Dec.1997) pp. 57-58 に従って、図3に示すように、AS-MO 44のディスク最内周バンドおよび最外周バンドのデータのリードライト領域の一部に、メディア識別子(以下、単に「ID」と略す。)が付与される。ここで、「バンド」とはディスクを半径方向に複数に分割したドーナツ状のデータリードライト領域である。このデータリードライト領域はディスク容量を最適化するために用いられるが、この発明には直接は関係ない。

【0029】図3を参照して、AS-MOディスク44の外周部分46および内周部分48の位置にIDが記録される。このIDは、MO膜を物理的に破壊することによって、あたかもCD(Compact Disc)のピットのような形で記録する。したがって、このIDは改変不可能である。また、AS-MOディスク44ではディスクの物理的な位置を示すためにグループと呼ばれる渦巻状の溝がディスク表面に形成され、グループ内側壁にアドレス情報が付与されている。このアドレス情報も改変不可能である。ただし、この実施例ではAS-MOディスク44のMO膜を破壊してIDを付与したが、アドレス情報と同様な形で、グループを用いて特定領域にIDを付与することもできる。

【0030】なお、IDは、メディア(媒体)固有の数字や記号で構成され、製造時にディスク1枚1枚を判別可能に、各ディスクに固有に付与される。上述のAS-MO規格ではID付与の具体的方法は記述されていないが、この実施例では、32ビットの自然2進数を用いる。実際には、セキュリティや製造拠点等を考慮し、「製造業者番号+製造年月日+その日のシリアル番号」をIDとして付与することが考えられる。

【0031】図3に示すAS-MOディスク44が、図4に示すAS-MOドライブ50に用いられる。AS-MOドライブ50は、図1に示すデジタル記録/再生装置14の一例であり、AS-MOディスク44はスピンドルモータ52によって回転され、その回転制御はサーボ回路54によってなされる。データ記録は磁気ヘッド56と光学ヘッド58のレーザによって光磁気記録される。磁気ヘッド56は磁気ヘッド制御60によって制御され、光学ヘッド58は、RFアンプ/レーザパワー制御62によって制御される。

【0032】AS-MOディスク44に記録されたデータは、光学ヘッド58、RFアンプ/レーザ出力制御62によって再生される。RFアンプ/レーザ出力制御62からのRF信号はローパスフィルタ(図示せず)を通してPLL(Phase Locked Loop)64に与えられる、PLL64はRF信号に基づいてクロックを生成する。記録のためのデータは、インタフェース16(図1)からインタフェース665)を通して与えられる。記録データにはECC(Error Correction Circuit)/EDC(Err

or Detection Circuit)68において誤り訂正コードが付加される。記録データはさらに変復調器70によって変調され、磁気ヘッド制御60に与えられる。AS-MOディスク44から再生されたデータは、変復調器70において復調され、ECC/EDC68によって誤り訂正され、インタフェース66を介して、ホスト(この実施例ではSTB12)へ送られる。

【0033】なお、DRAM69は、ECC/EDC68のワーキングメモリとして利用される。これらのデータ記録/再生において、AS-MOディスク44上の位置を特定するために、先に説明したアドレス情報が用いられる。このディスク44に予め記録されているアドレス情報は、光学ヘッド58およびRFアンプ/レーザパワー制御62を経由して、アドレスデコーダ72に与えられる。ただし、アドレス管理については後述する。また、実施例において利用するディスクIDは、RFアンプ/レーザ出力制御62を通して与えられるRF信号からID抽出74によって抽出される。アドレスデータおよびIDは、マイクロコンピュータ76に与えられ、このマイクロコンピュータ76によって、磁気ヘッド56および光学ヘッド58のディスク44上の位置が制御される。ただし、この図4では、煩雑さを回避するために、マイクロコンピュータ76とそれによって制御される各回路部分との接続線は省略している。つまり、このAS-MOドライブ50において、マイクロコンピュータ76が各部の制御ならびにインタフェースプロトコル;セキュリティソフト等のファームウェア部分を担う。

【0034】マイクロコンピュータ76には、操作パネル77が有線または無線によって結合され、操作パネル77からの制御信号ないし制御データがマイクロコンピュータ76に入力される。図5に示すように、操作パネル77は、電源スイッチ77aを含み、さらに、AS-MOディスク44への録画またはそれからの再生を指示する記録スイッチ77bおよび再生スイッチ77cを含む。カーソルキー77d、決定キー77eおよび取消キー77fは、記録および再生に対する課金条件を承認しまたは拒否するために用いられる。ディスクの複製をユーザが希望する場合、操作パネル77に設けられた複製キー77gを操作する。

【0035】図6は、この実施例のAS-MOドライブ50のマイクロコンピュータ76およびホスト(STB12)のCPU32によって実行されるソフトウェア階層構造を示す。まず、AS-MOドライブ50には、回路制御プログラム78の上にディスク44のグループに付与されたアドレスを管理する物理アドレス管理/欠損管理プログラム80がある。欠損管理プログラム80は論理アドレス物理アドレス変換プログラム82と密接に関係している。もし、欠損がないディスクであれば、論理アドレスから物理アドレスへの変換は単純であるが、

欠損により或る物理アドレスのデータ領域が壊れている場合は、欠損管理プログラム80によってそのデータ破壊領域を別の領域で置き換える。論理アドレス管理プログラム84は、データの論理アドレスを管理する。

【0036】セキュリティシステムプログラム86は、この実施例におけるIDを用いた暗号化システムを実現するソフトウェアであり、ID抽出74(図4)によって抽出されたIDから、データの暗号化/復号を行なう。ドライブとホスト(STB12)との間で、暗号化命令や復号命令をインタフェースプロトコルプログラム88および90に従って授受するが、暗号化手法についてはホストからは見えない構成となっている。ただし、この暗号化/復号については後述する。

【0037】実施例におけるドライブ50のファイルシステム92としてはUDF(Universal Disc Format)を具備している。このファイルシステム92により、ホストとの間ではファイル単位でのやりとりが可能となる。ホスト(STB12)におけるアプリケーションシステムプログラム94は、後述するように、図1実施例のデジタル放送受信記録/再生のためのソフトウェアである。

【0038】なお、インタフェースプロトコル88および90としては、SCSI、ATAPIなどのパソコンやCD-ROM装置で一般的に用いられているインタフェースがあるが、この実施例では専用のインタフェースを用いている。ただし、インタフェース自身は特に重要ではない。図7に、セキュリティプログラム86(図6)によって実行される実施例の暗号化/復号手法を示す。各AS-MOディスク44に固有にかつ改変不能に予め記録されているID96は、前述のように、実施例では、32ビット自然2進数を採用した。このID96と32ビットのコモンキー98とを用いて、各AS-MOディスク固有のキー、すなわちディスクキー100を生成する。のディスクキー100の生成方法としては、複雑な手法も存在するが、この実施例ではID96とコモンキー98とを排他的論理和処理することによってディスクキー100を生成している。

【0039】生成された32ビットのディスクキー100は、マイクロコンピュータ76(図4)から変復調器70に与え、記録データと同様に、AS-MOディスク44のセキュリティ情報記録領域に記録しておく。このディスクキー100は、さらなるセキュリティを考慮する場合暗号化して記録することもあるが、実施例ではそのまま記録する。セキュリティ情報記録領域は、ファイルシステム92(図6)としては認識不可能な領域であり、図3に示すAS-MOディスク44の内周部分46および/または外周部分48のIDが記録されている位置の近傍に記録される。

【0040】AS-MOディスク44に記録すべきアプリケーション情報は、図1実施例では、デジタル放送

の番組ビットストリームであり、そのアプリケーション情報102は既に述べたようにスクランブルされている。このスクランブルを解除するためのデスクランブラ26(図1)に与えるデスクランブルキーないしアプリケーションキー104(図7)が存在する。このデスクランブルキーないしアプリケーションキー104は、デジタル放送受信機すなわち図1のSTB12ではデスクランブラ26と課金情報管理用のICカード38を管理するが、実施例では32ビットの固定キーを用いる。

【0041】図7に示すように、このアプリケーションキー104と前述のディスクキー100とに基づいて、適宜の演算等により、コンテンツキー106を生成する。コンテンツキー106の生成手法については、ディスクキー100と同様に種々の手法があるが、実施例では、ディスクキー100とアプリケーションキー104との排他的論理和で生成した。

【0042】STB12で受信したデジタルテレビジョン放送のデジタル映像/音声データをAS-MOディスク44に記録するとき、コンテンツキー106をアプリケーションキー104と入れ換えて、スクランブルされているデータ102と共に記録する。このとき、スクランブルデータ102をコンテンツキー106でさらにスクランブルし、コンテンツキー106を暗号化して同様に記録しても構わない。

【0043】AS-MOディスク44から映像/音声データを再生する場合においては、まず、ID抽出74からマイクロコンピュータ76がID96を読み取り、セキュリティプログラム86(図6)に従って、ID96およびコモンキー98からディスクキー100を生成する。そして、マイクロコンピュータ76は、ディスク44から再生されたコンテンツキー106からディスクキー100を逆演算する(実施例では排他的論理和をとる)ことで、アプリケーションキー104を生成する。このアプリケーションキー104がマイクロコンピュータ76からインタフェース66および16を介して、STB12のCPU32に与えられる。したがって、STB12においては、CPU32から渡されるアプリケーションキー104によって、デスクランブラ26において、再生したスクランブルデータ102のスクランブルを解くことができる。

【0044】もし、記録されたファイル(コンテンツキー106およびスクランブルデータ102を含む)が別のAS-MOディスクに複写された場合、上述の方法に従って生成されるディスクキー100がもとのディスクのディスクキーとは違うものになる。異なるディスクキーでコンテンツキーから生成したアプリケーションキーは、当然、うまくスクランブルデータを解かない。これにより、デジタルテレビジョン放送のデジタル記録のコピーに対する著作権を守ることができる。

【0045】次に、図8を参照して、図6に示すアプリ

ケーションシステムプログラム94によって実行されるデジタルテレビジョン放送の番組(タイトル)をAS-MOディスク44へ記録する場合のSTB12およびAS-MOドライブ50を含む全体動作について説明する。記録動作に先立って、STB12では、ユーザの操作パネル36によるメニュー操作に従って、デジタルテレビジョン放送信号のタイトルが番組ガイドに基づいて選択されているものとする。その状態で、ユーザがAS-MOディスク44へのデジタル記録を希望するとき、ユーザは、操作パネル77(図5)の記録キー77bを操作する。記録キー77bの操作信号は、AS-MOドライブ50のマイクロコンピュータ76に入力される。マイクロコンピュータ76は、インタフェース16を介して、STB12のCPU32に記録キー操作信号を送る。

【0046】そして、マイクロコンピュータ76は、ステップS1において、そのときの記録がディスクの複製であるかどうか判断する。つまり、ユーザが操作パネル77の複製キー77gを操作したかどうか判断する。複製キー77gが操作されている場合、すなわち、ディスクの複製を選択した場合、ステップS2における複製モードに移行する。このステップS2がさらに詳細に図12に示される。

【0047】複製でなければ、つまり、現在STB12で受信中のタイトルの新規な記録である場合には、先にマイクロコンピュータ76から入力された記録キー操作信号に応答して、CPU32は、インタフェース16を通して、AS-MOドライブ50のマイクロコンピュータ76にそのタイトルのスクランブルを解くためのスクランブルキーないしアプリケーションキー104(図7)を送る。他方、AS-MOドライブ50のID抽出74から、マイクロコンピュータ76にそのとき装着されているAS-MOディスクの固有IDが入力される。応じて、マイクロコンピュータ76は、ステップS3において、先に説明した方法に従って、まずディスクキー100を作成し、そのディスクキー100とアプリケーションキー104とによって、コンテンツキー106を生成する。

【0048】ステップS3で生成したコンテンツキー106とストリームセクタ24(図1)から送られてきたスクランブルデータ(ヘッダ、データおよび制御信号を含む)がECC/EDC68を経て、変復調器70

(43)に送られ、ステップS4の記録モードが実行される。したがって、AS-MOディスク44上には、そのタイトルのスクランブルデータ102とコンテンツキー106とがファイルシステム92(図5)として記録される。それとともに、STB12に接続されたテレビジョンモニタ(図示せず)に、図9に示すように、『タイトルを記録しています…』等の、ユーザに記録中であることを知らせるオンスクリーン表示がなされる。

【0049】次のステップS5では、STB12のCPU32は、現在記録中のタイトルが記録無償であるかどうか判断する。つまり、CPU32は、ストリームセクタ24から受け取った番組情報に従って、そのタイトルの記録が有償であるか無償であるかの判断をし、有償である場合、図10(A)または図10(B)に示す課金確認メッセージを表示装置(図示せず)にオンスクリーン表示する。図10(A)の課金確認メッセージは課金がタイトル毎になされる場合に表示され、図10

(B)の課金確認メッセージは課金が時間毎になされる場合に表示される。ユーザは、この課金確認メッセージに応じて、操作パネル77のカーソルキー77dを操作し、オンスクリーン表示されている“YES”または“NO”にカーソルをあわせ、決定キー77eまたは取消キー77fを操作することによって課金を承認または拒否する。

【0050】ユーザが課金を拒否した場合、記録不可の場合の処理を行い、記録不可を知らせるメッセージをオンスクリーン表示する。記録が有償であつたユーザが課金を承認した場合には、ステップS6aにおいて、CPU32は、先に表示した課金条件(タイトル毎の課金または時間毎の課金)に従って、料金(××××円)を計算する。ただし、そのタイトルの記録が無償の場合には、CPU32は、ステップS6bで料金「0円」を設定する。

【0051】ステップS6aまたはS6bにおいて計算した料金に基づいて、ステップS7において、CPU32は図11に示すような課金テーブルを作成する。課金テーブルは、PPVMT(Pay Per View Management Table: ペイパビュー管理テーブル)を含み、このPPVMTには、各タイトル毎に記述子があり、各記述子には、それぞれ、データポイントおよびPPVMI(Pay Per View Management Information: ペイパビュー管理情報)が含まれる。PPVMIは、「許容複製回数(Copy Count)」、「複製サービスの有効期間(Valuable Period)」、「課金条件(Pay Mode)」および「スクランブルされているかどうか(Scramble)」の各条件を含む。この課金テーブルは、バス36(図1)を介してICカード38に記録される。そして、ICカード38に記録された課金テーブルは、必要に応じて、モデム40および電話回線42を介して、センタ(図示せず)に送信される。

【0052】最後に、ステップS8で、CPU32は、ICカード38に先のステップS3で生成しかつステップS4でAS-MOディスク44に記録したコンテンツキーを書き込む。なお、図8のステップS2においてディスクの複製であると判断した場合、すなわち、ユーザが図5に示す複製キー77gを操作した場合、図12のルーチンに進む。この場合、AS-MOドライブ50には、複製の元になる記録済AS-MOディスクが装着されている。そして、別のSTBおよびAS-MOドライ

ブが準備され、2つのSTBのバス34（図1）が、互いにデータを授受できるように、結合される。

【0053】AS-MOドライブ50に記録済ディスクすなわち複製元ディスクが装着されると、マイクロコンピュータ76の指示に従って、CPU32が先にICカード38に記録した課金テーブルを読み出す。課金テーブルの複製回数が「0」であったり、有効期間が経過していた場合には、そのタイトルの複製が許可されないものであるから、マイクロコンピュータ76は、そのようなデータを参照して、ステップS11において、まず、当該ディスクの複製が可能かどうか判断する。そして、複製が禁止されている場合には、ステップS12において、複製禁止処理をして、たとえば『このタイトルは複製が禁止されています。』のようなメッセージを表示装置に表示する。

【0054】複製が許可されていれば、新しいAS-MOディスクを別のAS-MOドライブ50に装着し、ステップS13において、別のAS-MOドライブのマイクロコンピュータ76は、複製先の新しいAS-MOディスクのIDに従って、コンテンツキー106（図7）を更新する。先に説明したように、コンテンツキー106は、ディスクIDおよびコモンキーによって生成したディスクキー100と、スクランブルキーすなわちアプリケーションキー104とに基づいて作成するものであるから、AS-MOディスクが新しいものになると、新しいディスクのIDに従ってコンテンツキー106を変更する必要がある。なぜなら、コンテンツキー106は、そのディスクに記録されているスクランブルデータを解くために利用されるからである。

【0055】その後、ステップS14において、STB12のCPU32は、先のステップS7で作成しかつICカード38に記録されている課金テーブルを更新する。つまり、このステップS14において、課金テーブルの「複製回数」を更新する。新しいAS-MOディスクを装着したAS-MOドライブによって、ステップS15において、ステップS13で更新したコンテンツキー106とストリームセクタ24（図1）から送られてきたスクランブルデータとに基づいて、記録モードが実行される。

【0056】次のステップS16では、STB12のCPU32は、現在記録中のタイトルが記録無償であるかどうか判断し、無償でなければ、ステップS17aで、CPU32は、先に表示した課金条件（タイトル毎の課金または時間毎の課金）に従って、料金（ $x \times x \times x$ 円）を計算する。ただし、そのタイトルの記録が無償の場合には、CPU32は、ステップS17bで料金「0円」を設定する。このように決定された料金に従って、課金テーブル（図11）が更新される。すなわち、ICカード38の課金テーブルを更新するとともに、モデム40によって、電話回線42を通して、センタ（図示せず）

に更新した課金テーブルを送信する。

【0057】最後に、ステップS18で、CPU32は、ICカード38に先のステップS13で更新したコンテンツキーを書き込む。上述のように記録または複製したAS-MOディスクからデジタル映像／音声データを再生する場合、ユーザは、図4に示すAS-MOドライブ50にその記録済ディスクを装着し、操作パネル77を用いて、再生したい番組（タイトル）を選択する。タイトル選択データが操作パネル77からマイクロコンピュータ76に送られる。そして、ステップS21において、マイクロコンピュータ76は、ユーザによって選択されたタイトルがスクランブルされて記録されているかどうか判断する。この判断は、先に説明したようにディスクに記録されているヘッダ情報（条件）を参照することによって行われる。目的タイトルがスクランブルされていなければ、そのまま再生すればよい（ステップS22）。

【0058】目的タイトルがスクランブルされている場合、マイクロコンピュータ76は、次のステップS23において、そのとき装着されているAS-MOディスクの固有IDに基づいて、先に説明したと同様の方法で、第1コンテンツキーを作成する。次のステップS24において、マイクロコンピュータ76は、対象タイトルのコンテンツキー（第2コンテンツキー）を再生データから抽出する。

【0059】ステップS25において、マイクロコンピュータ76は、このようにして得られた第1および第2コンテンツキーが一致しているかどうか判断する。2つのコンテンツキーが一致しているということは、デジタルテレビジョン信号を直接記録したAS-MOディスクであることを示し、この場合には、ステップS26のデスクランブルルーチンに進む。不一致である場合は、そのAS-MOディスクが複製ディスクであることを意味し、この場合には、ステップS30から始まる複製ディスク再生ルーチンに進む。

【0060】ステップS30では、マイクロコンピュータ76は、先の課金テーブルを参照して、このときの対象タイトルの複製が許可されているかどうか判断する。このステップS30で“NO”が判断されると、たとえば『対象タイトルは複製できません』のようなメッセージをオンスクリーン表示する等して、複製禁止の処理が実行される。

【0061】ステップS30で“YES”が判断されると、次のステップS31で、マイクロコンピュータ76は、STB12のCPU32からの情報に基づいて、選択したタイトルの記録が無償であるかどうか判断し、有償であれば、ユーザに課金情報を知らせ、課金についての承認を得る。そして、ステップS32aで、マイクロコンピュータ76は、先に表示した課金条件（タイトル毎の課金または時間毎の課金）に従って、料金（ $x \times x$

x円)を計算する。ただし、そのタイトルの再生が無償の場合には、CPU32は、ステップS32bで料金「0円」を設定する。この課金条件によって、ICカード32すなわちセンタ(図示せず)の課金テーブルが更新される。

【0062】マイクロコンピュータ76は、続くステップS33において、再生データに含まれる対象タイトルのアプリケーションキー104(図7)を抽出するとともに、ステップS34において、そのアプリケーションキーとディスク固有のIDすなわちディスクキーとに基づいて、対象タイトルのコンテンツキー106(図7)を更新する。このようにして、複製ディスクが再生可能となる。そして、マイクロコンピュータ76は、このコンテンツキーをインタフェース16を介してSTB12のCPU32に送る。CPU32は、取得したコンテンツキーをICカード38に記録する(ステップS35)。その後、ステップS36に示すデスクランブルルーチンに進む。

【0063】図15に示すデスクランブルルーチンの最初のステップS41では、マイクロコンピュータ76は、再生データの対象タイトルのデータに含まれるアプリケーションキー104(図7)を抽出する。そして、マイクロコンピュータ76は、このアプリケーションキーをインタフェース16を介してSTB12のCPU32に送る。CPU32は、取得したアプリケーションキーをデスクランブラ26に与える。したがって、ステップS42では、デスクランブラ26によって対象タイトルのデスクランブル処理が行われ、ステップS43の再生モードが実行される。つまり、この時点で、対象タイトルが表示装置(図示せず)に再生され、ユーザはその映像/音声を視聴することができる。

【0064】そして、次のステップS44では、STB12のCPU32は、現在再生中のタイトルの再生が有償であるかどうか判断し、有償であれば、ステップS35aで、CPU32は、先に表示した課金条件(タイトル毎の課金または時間毎の課金)に従って、料金(xxx円)を計算する。つまり、CPU32は、ストリームセクタ24から受け取った番組情報に従って、そのタイトルの再生が有償であるか無償であるかの判断をし、有償である場合、図16(A)または図16(B)に示す課金確認メッセージを表示装置(図示せず)にオンスクリーン表示する。図16(A)の課金確認メッセージは課金がタイトル毎になされる場合に表示され、図16(B)の課金確認メッセージは課金が時間毎になされる場合に表示される。ユーザは、この課金確認メッセージに応じて、操作パネル77のカーソルキー77dを操作し、オンスクリーン表示されている“YES”または“NO”にカーソルをあわせ、決定キー77eまたは取消キー77fを操作することによって課金を承認または拒否する。

【0065】ただし、そのタイトルの再生が無償の場合には、CPU32は、ステップS35bで料金「0円」を設定する。この課金情報は、CPU32によってICカード38に記録され、かつモデム40から電話回線42を通してセンタ(図示せず)に送られる。上述の実施例において、以下のような種々の課金方法が考えられる。

【0066】情報が有償である場合、有償単位がタイトルで、複製は無料の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報はタイトルに対し1つ設け、複製無料で可能の情報を付加する。情報が有償である場合、有償単位がタイトルで、複製にも課金の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報はタイトルに対し1つ設け、複製有償の情報を付加する。

【0067】情報が有償である場合、有償単位がタイトルで、複製禁止の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報はタイトルに対し1つ設け、複製禁止の情報を付加する。情報が有償である場合、有償単位がある一定時間/量で、複製は無料の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報は一定単位に対し1つ設け、複製無料で可能の情報を付加する。

【0068】情報が有償である場合、有償単位がある一定時間/量で、複製も有償の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報は一定単位に対し1つ設け、複製有償の情報を付加する。タイトルに対し、1つ設け、複製タイトル有償の情報を付加する。情報が有償である場合、有償単位がある一定時間/量で、複製禁止の場合、情報に関連付けされるスクランブルがかかっていることを示す情報は一定単位に対し1つ設け、複製禁止の情報を付加する。

【0069】このような種々のケースに応じて、図11に課金テーブルを作成し、ICカード38(図1)に記録し、その記録データはたとえばICカード38内のデータが一杯になったとき、または一定期間毎にセンタ(図示せず)へ課金情報としてを送り、ユーザがそれに対して料金を支払う。ただし、複製されたディスクを視聴する場合、前述のIDのチェックにより、再生できないことが分る。そこでメニューなどにより、複製ディスクの視聴契約を結ぶ。これは、図14のステップS34に示すようにコンテンツキーを変更することで、可能となる。

【0070】このような方法により、著作権法に触れず、デジタルコピー可能なメディアを提供でき、放送業者も放送だけでなく、メディアでの番組配付が行なえ、課金可能であり、ユーザも見逃した番組を正当な料金を支払うことで視聴可能なシステムを提供できる。さらに、上述の実施例では、デジタルデータ出力装置は、デジタルテレビジョン放送信号を受信する受信機

(STB 12)であった。しかしながら、デジタルデータ出力装置としては、AS-MOドライブやDVDプレーヤのように、デジタル記録媒体からスクランブルされているデジタルデータを出力する任意の装置が考えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例であるデジタルテレビジョン放送記録再生システムを示すブロック図である。

【図2】 図1実施例に用いられる操作パネルの一例を示す図解図である。

【図3】 図1実施例に用いられるAS-MOの一例を示す図解図である。

【図4】 図1実施例のAS-MOドライブの一例を示すブロック図である。

【図5】 図4実施例に用いられる操作パネルの一例を示す図解図である。

【図6】 図1実施例のCPUおよび図4実施例のマイクロコンピュータの動作を制御する階層プログラムの一例を示す図解図である。

【図7】 図4実施例において用いられる各キーおよび記録態様を示す図解図である。

【図8】 図1および図4実施例においてデジタルテレビジョン放送の番組(タイトル)をAS-MOに記録する場合の動作を示すフロー図である。

【図9】 図8実施例におけるタイトル記録中を知らせるオンスクリーン表示の一例を示す図解図である。

【図10】 図8実施例におけるタイトル記録の場合の課

金条件等のオンスクリーン表示の一例を示す図解図である。

【図11】 課金テーブルの一例を示す図解図である。

【図12】 図1および図4実施例においてAS-MOに記録した番組(タイトル)を複製する場合の動作を示すフロー図である。

【図13】 図1および図3実施例において記録済AS-MOから番組(タイトル)を再生する場合の動作を示すフロー図である。

【図14】 図13実施例における複製ディスク再生サブルーチンを示すフロー図である。

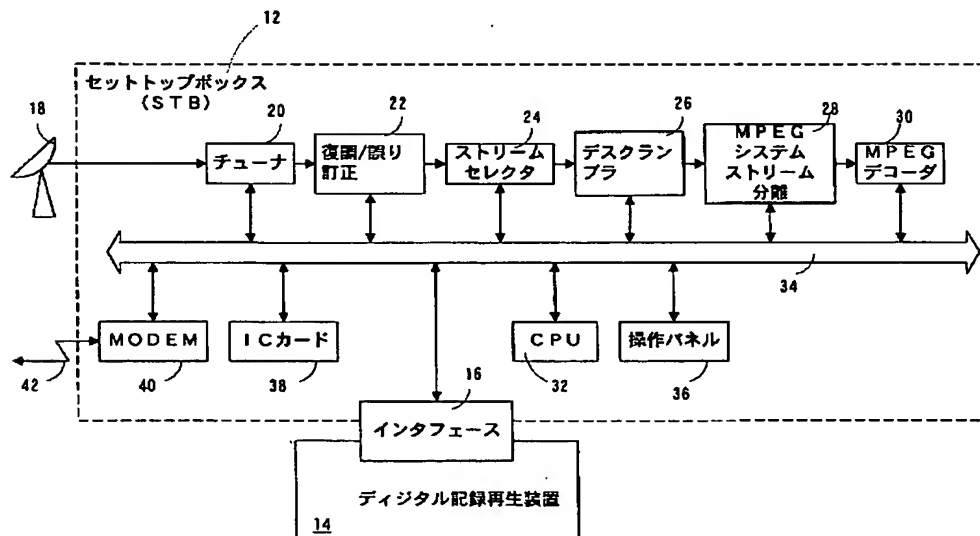
【図15】 図13実施例におけるデスクランブルサブルーチンを示すフロー図である。

【図16】 図15実施例におけるタイトル再生の場合の課金条件等のオンスクリーン表示の一例を示す図解図である。

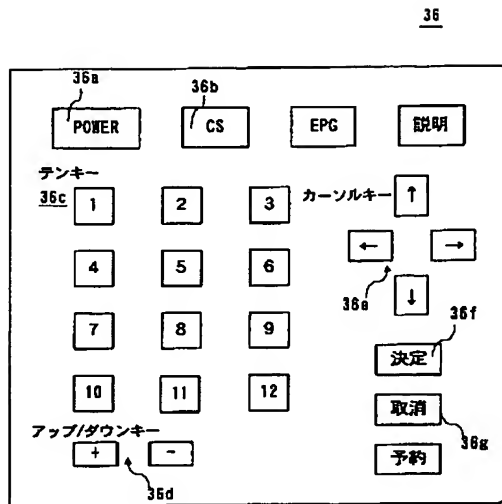
【符号の説明】

- 10 …デジタルテレビジョン放送記録再生装置
- 12 …セットトップボックス(STB)
- 14 …デジタル記録再生装置
- 32 …CPU
- 36, 77 …操作パネル
- 38 …ICカード
- 40 …モデム
- 44 …AS-MOディスク
- 50 …AS-MOドライブ
- 76 …マイクロコンピュータ

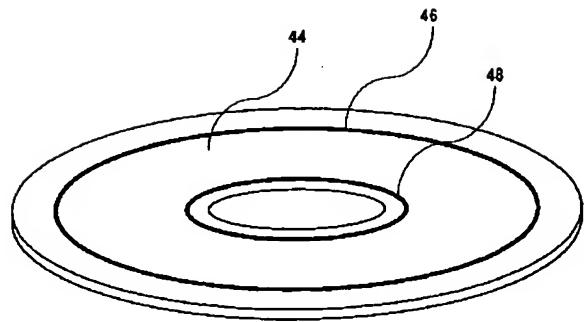
【図1】



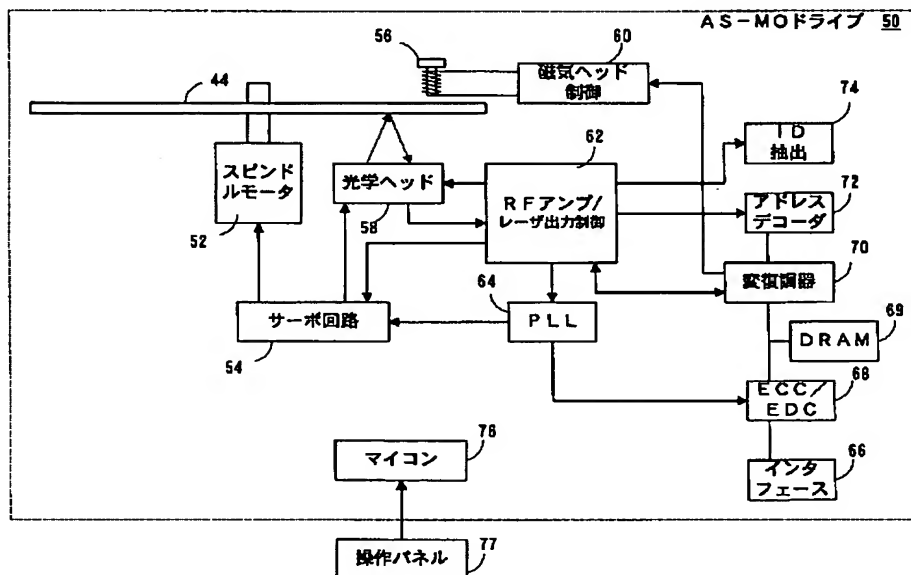
【図2】



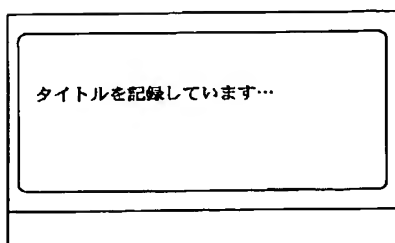
【図3】



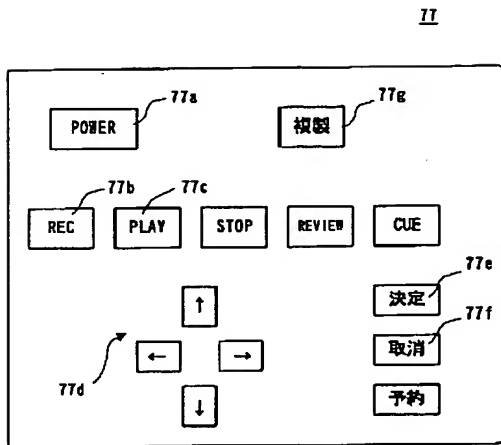
【図4】



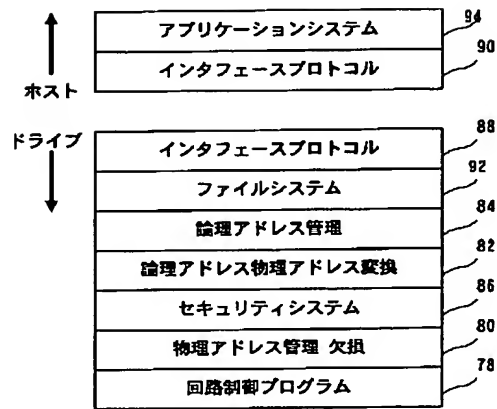
【図9】



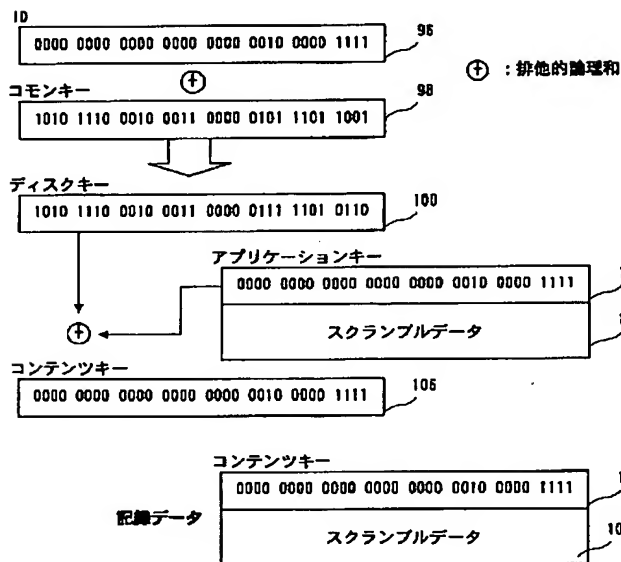
【図5】



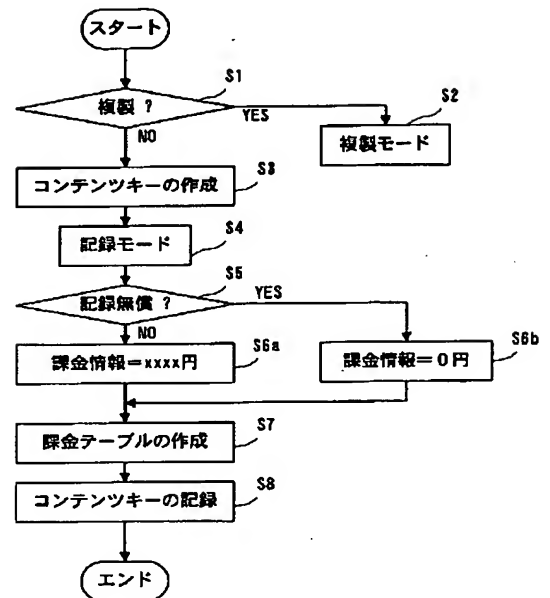
【図6】



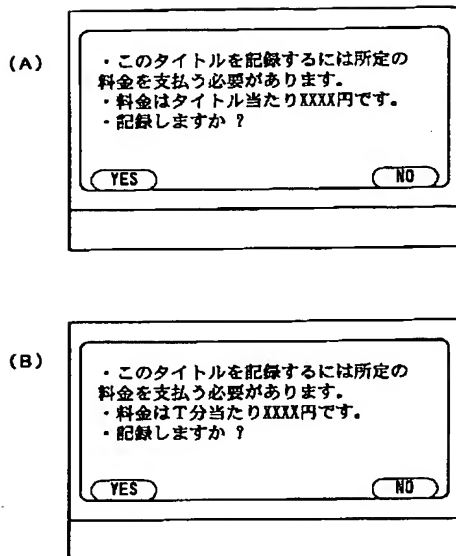
【図7】



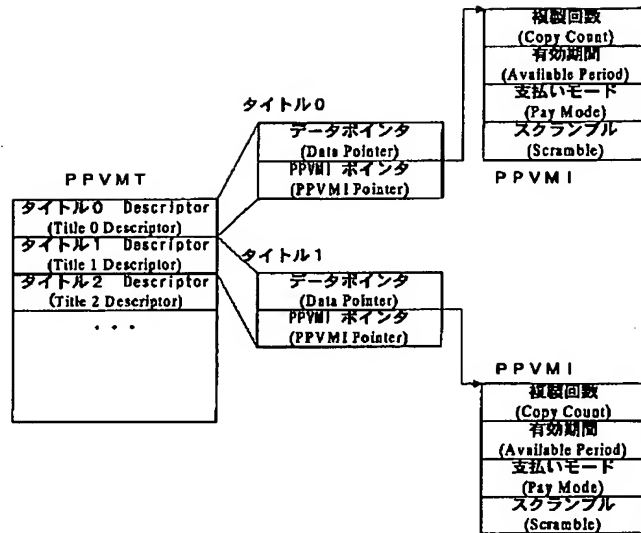
【図8】



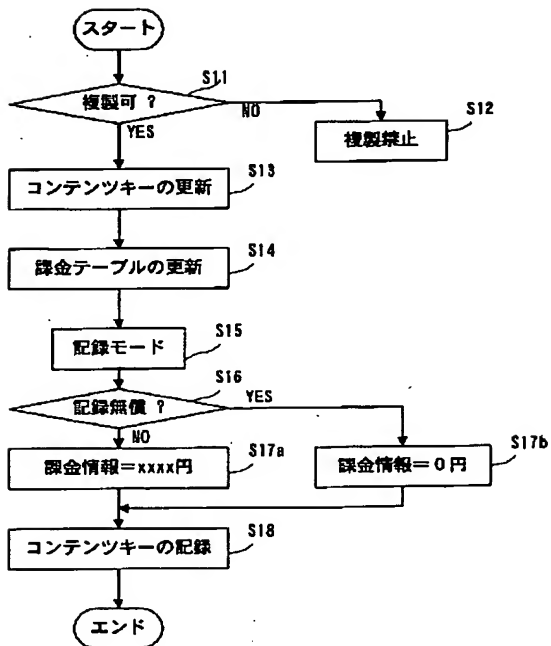
【図10】



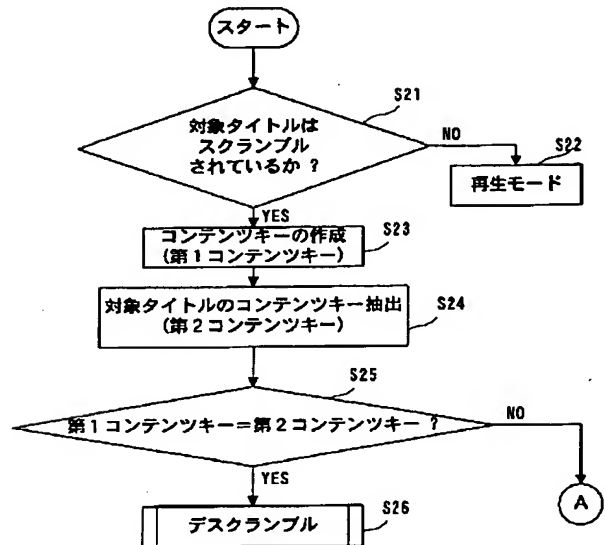
【図11】



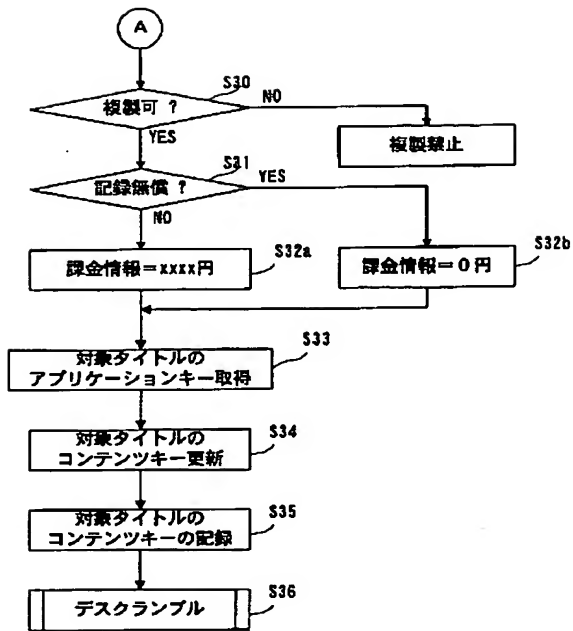
【図12】



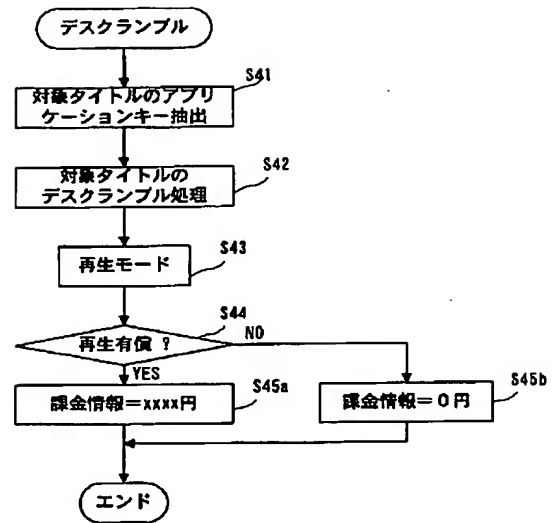
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

(A)

・このタイトルを再生するには所定の料金を支払う必要があります。
 ・料金はタイトル当たりXXXX円です。
 ・再生しますか？

YES NO

(B)

・このタイトルを再生するには所定の料金を支払う必要があります。
 ・料金はT分当たりXXXX円です。
 ・再生しますか？

YES NO